

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 834**

51 Int. Cl.:

A61M 39/22 (2006.01)

A61M 39/16 (2006.01)

F16K 11/085 (2006.01)

F16K 27/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.07.2010 PCT/EP2010/060150**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2011 WO11006934**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2010 E 10742107 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2454506**

54 Título: **Llave de múltiples vías y procedimiento para su producción**

30 Prioridad:

14.07.2009 DE 102009026172

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.08.2017

73 Titular/es:

**FRESENIUS KABI DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)**

**Else-Kröner-Strasse 1
61352 Bad Homburg, DE**

72 Inventor/es:

**HOPF, HANS JÜRGEN;
KASSAI, NORBERT;
HOPF, ALEXANDER y
HOPF, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 629 834 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

LLAVE DE MÚLTIPLES VÍAS Y PROCEDIMIENTO PARA SU PRODUCCIÓN**DESCRIPCIÓN**

5 La presente invención se refiere a una llave de múltiples vías, en particular llaves de 2, 3 y 4 vías como se utilizan en particular en medicina y a un procedimiento para la producción de una llave de múltiples vías de este tipo.

10 Las llaves de múltiples vías, en particular las llaves de 2, 3 ó 4 vías, se conocen en el estado de la técnica, véanse por ejemplo los documentos GB 1 344 166 A y DE 200 05 691 U, y se utilizan en particular en medicina y en la técnica médica.

15 A este respecto, se usan en particular en el campo de la infusión, el campo de la alimentación artificial, en la transfusión y en particular para la conducción o la transmisión de diferentes medios de flujo y como un denominado "equipo de inyección" para el equipamiento médico y farmacéutico. Las llaves de múltiples vías se usan además también en sistemas médicos, que están compuestos, entre otros, por varios componentes. Tales sistemas comprenden, entre otros, infusiones por gravedad, bombas o sistemas de transmisión por bombas, sistemas de alimentación por sonda, inyecciones, combinaciones de los mismos y similares.

20 Una llave de múltiples vías puede montarse además mediante la combinación con varias llaves de múltiples vías para dar un denominado banco de llaves de múltiples vías o "colector" (distribuidor múltiple).

25 Al proporcionar llaves de múltiples vías es importante que se proporcione en particular una estanqueidad predeterminada, un manejo sencillo y una ausencia de rebabas de los elementos constructivos. En particular, a este respecto debe tenerse en cuenta que las llaves de múltiples vías se usan para el suministro de diferentes medios, que, entre otros, presentan viscosidades muy diferentes.

30 En las llaves de múltiples vías conocidas en el estado de la técnica resulta desventajoso, entre otros, que estas presenten defectos en diferentes casos de aplicación, que son, entre otros, la estanqueidad, la facilidad de manejo y los problemas en el flujo de medios con diferente viscosidad.

35 Además, las llaves de múltiples vías por las que circulan fluidos conocidas en el estado de la técnica tienen también la desventaja de que estas se producen, entre otros, a partir de plásticos, durante cuyo procesamiento se utilizan plastificantes, como por ejemplo bisfenol A. Sin embargo, durante el uso de las llaves de múltiples vías por las que circulan fluidos no puede descartarse que partes de los plastificantes se pasen al líquido, conociéndose que estos materiales plastificantes pueden conducir a un perjuicio de la salud corporal. Entre otros, a estos plastificantes se les atribuyen efectos sobre la función hormonal o efectos cancerígenos.

40 Una desventaja adicional de las conexiones de fluido conocidas en el estado de la técnica es que estas se quedan en parte más o menos abiertas durante su uso, de modo que estas, en particular cuando no se le aplica ningún líquido al paciente, entran en contacto con el aire en la sala de tratamiento o incluso con otros objetos y personas, y de ese modo se contaminan por ejemplo con gérmenes. Esta contaminación puede conducir eventualmente a infecciones graves en las personas que deben recibir el tratamiento.

45 El objetivo de la presente invención es superar al menos parcialmente las desventajas conocidas en el estado de la técnica.

50 El objetivo anterior se alcanza mediante una llave de múltiples vías según la invención según la reivindicación 1. El objetivo se alcanza además también mediante un procedimiento para la producción de una llave de múltiples vías correspondiente así como para el uso de una llave de múltiples vías en medicina y/o la técnica médica. Además, el objetivo se alcanza también mediante el uso de materiales correspondientes para la producción de al menos las superficies que entran en contacto con el fluido. Formas de configuración preferidas tanto de la llave de múltiples vías como del procedimiento para la producción de la llave de múltiples vías son el objeto de las reivindicaciones dependientes correspondientes.

55 La llave de múltiples vías según la invención para su utilización en medicina y/o en la técnica médica presenta una carcasa de base por la que puede circular al menos por secciones un medio y un elemento de regulación alojado con capacidad de movimiento giratorio alrededor de un eje central en la carcasa de base. La llave de múltiples vías según la invención está caracterizada porque presenta puntos de conexión para la alimentación y la evacuación del medio.

60 Por lo demás, la carcasa de base de la llave de múltiples vías según la invención forma un alojamiento de elemento de regulación, que está caracterizado porque presenta un vástago dispuesto de manera concéntrica con respecto al eje central de la carcasa de base, así como un rebaje radialmente circundante en el lado interno de la carcasa de base. El elemento de regulación de la llave de múltiples vías según la invención presenta un elemento de manejo, así como una sección esencialmente cilíndrica hueca, que aloja al menos por secciones el vástago del alojamiento de elemento de regulación de la carcasa de base, al menos una abertura de paso para la conexión de fluido de al

menos dos puntos de conexión y en el lado externo de la sección cilíndrica hueca al menos una conformación radialmente circundante.

5 El vástago de la carcasa de base de la llave de múltiples vías según la invención está configurado de tal manera que presenta o proporciona al menos en la región de un punto de conexión de la carcasa de base un contracojinete para el elemento de regulación, que junto con el elemento de regulación forma una superficie de estanqueidad en la región de al menos un punto de conexión. La llave de múltiples vías según la invención está caracterizada porque el vástago de la carcasa de base presenta al menos un aplanamiento en el perímetro hacia el eje central y la conformación del elemento de regulación se engancha en el rebaje del alojamiento de elemento de regulación de la carcasa de base para una fijación con arrastre de forma y preferiblemente estanca a los fluidos del elemento de regulación en el alojamiento de elemento de regulación.

15 Por medio en el sentido de la presente invención se entienden todos los tipos de fluidos, en particular líquidos, tales como por ejemplo líquidos acuosos, sangre, papilla alimenticia, etc. y también gases.

15 Por carcasa de base en el sentido de la presente invención se entiende un elemento constructivo de la llave de múltiples vías, que presenta la carcasa con los puntos de conexión y el alojamiento de elemento de regulación, entendiéndose por este último la región de la carcasa de base, que sirve para alojar el elemento de regulación.

20 Por elemento de regulación en el sentido de la presente invención se entiende un denominado "tapón" que cierra al menos una abertura de corriente. El elemento de manejo en el sentido de la presente invención es un elemento unido de manera firme con el elemento de regulación, como por ejemplo una llave, con el que puede girarse el elemento de regulación alrededor del eje central. Este puede presentar una o varias, habitualmente dos, tres o cuatro palancas reguladoras.

25 Por aplanamiento en el perímetro del vástago se entiende una variación del perímetro circular del vástago en forma de una cuerda circular en la vista en planta, formando el aplanamiento una superficie correspondiente.

30 En una forma de realización adicional de la llave de múltiples vías según la invención, la carcasa de base presenta dos, tres o cuatro puntos de conexión.

35 Según una forma de realización adicional especialmente preferida, el medio que circula por la llave de múltiples vías son líquidos, en particular seleccionados de un grupo que presenta soluciones inyectables, soluciones para infusión, soluciones nutritivas, sangre, plasma así como combinaciones de los mismos y similares.

35 Según una forma de realización adicional especialmente preferida, el líquido que circula por la llave de múltiples vías presenta una viscosidad, que se encuentra entre $0,7 \text{ mPa s}^{-1}$ y 10^6 mPa s^{-1} , preferiblemente entre 1 mPa s^{-1} y 10^5 mPa s^{-1} y de manera especialmente preferible a aproximadamente 10^2 mPa s^{-1} .

40 Según una forma de realización adicional de la llave de múltiples vías según la invención, el vástago de la carcasa de base está realizado al menos por secciones de manera cónica. En una forma de realización adicional especialmente preferida, secciones cónicas y no cónicas y/o cónicas están realizadas con diferentes ángulos de conicidad en una sucesión escalonada. El ángulo de conicidad según la presente situación se entiende como desviación con respecto al eje central; en particular por ángulo de conicidad se entienden ángulos positivos y negativos. En una forma de realización adicional especialmente preferida, el vástago presenta una secuencia alternante de ángulos de conicidad positivos y negativos. En una forma de realización preferida adicional, el vástago presenta secciones desplazadas hacia dentro o hacia fuera en relación con el eje central, en particular cónicas.

50 Según una forma de realización preferida adicional, el lado interno de la sección cilíndrica hueca está realizado al menos por secciones de manera cónica y está adaptado esencialmente en particular al desarrollo cónico del vástago.

55 Según la presente invención, las aberturas de paso del elemento de regulación están realizadas en forma de puerta, en particular están realizadas de tal manera que la abertura de paso está abierta al final de la sección cilíndrica hueca del elemento de regulación. Además, en particular, el tamaño de la abertura de paso se adapta preferiblemente en función del fluido que va a usarse, teniéndose en cuenta además también una combinación de la forma del contracojinete, tal como por ejemplo cónica y rectangular.

60 Según una forma de realización adicional especialmente preferida de la llave de múltiples vías según la invención, el número de aberturas de paso del elemento de regulación corresponde al número de puntos de conexión en la carcasa de base. Así, una forma de realización con dos puntos de conexión presenta por ejemplo dos aberturas de paso. Según una forma de realización preferida adicional, el elemento de regulación presenta menos aberturas de paso que puntos de conexión presentes en la carcasa de base, estando previstas al menos y en particular dos aberturas de paso o aberturas de paso diseñadas como puertas.

65 Según una forma de realización adicional especialmente preferida de la llave de múltiples vías según la invención, la

sección cilíndrica hueca del elemento de regulación presenta dos, tres o cuatro conformaciones radialmente circundantes con respecto al eje central y el lado interno del alojamiento de elemento de regulación presenta un número correspondiente de rebajes.

5 Según una forma de realización adicional especialmente preferida de la llave de múltiples vías según la presente invención, el centro del aplanamiento del vástago en el alojamiento de elemento de regulación de la carcasa de base está dispuesto desplazado de 30° a 60°, en particular en torno a 45° con respecto al punto de conexión de la carcasa de base, estando dispuestos los bordes laterales del aplanamiento desplazados $\pm 20^\circ \pm 1^\circ$, preferiblemente $\pm 15 \pm 2^\circ$ y más de aproximadamente $\pm 10^\circ$ con respecto al centro del aplanamiento.

10 Según una forma de realización adicional especialmente preferida de la llave de múltiples vías según la invención, el contracojinete para el elemento de regulación se forma mediante una región no aplanada del vástago. La modificación del alojamiento de contracojinete mediante el uno o más aplanamientos según la invención en el vástago conduce a una reducción de la superficie de fricción entre el vástago y el elemento de regulación. De este modo se garantiza una suavidad (facilidad de uso) de la llave de múltiples vías y al mismo tiempo se garantiza que la llave no pueda desplazarse de su posición definida ajustada por el medio utilizado, en particular viscoso.

15 Por contracojinete en el sentido de la presente invención se entiende una región del alojamiento de elemento de regulación, que absorbe la presión del elemento de regulación, en particular en el estado cerrado, o contrarresta una deformación del elemento de regulación bajo la presión del medio.

20 Según una forma de realización especialmente preferida de la llave de múltiples vías según la presente invención, la conformación radialmente circundante en la sección cilíndrica hueca del elemento de regulación y el rebaje en el lado interno del alojamiento de elemento de regulación forman una conexión de unión, presentando la conexión de unión en particular un anillo de unión en la carcasa. El anillo de unión presenta según una forma de realización preferida adicional una sección de estanqueidad radialmente circundante y/o una sección de posicionamiento. En particular, la conexión de unión entre el elemento de regulación y la carcasa de base está diseñada de tal manera que mediante la conexión de ambas partes se consigue una estanqueidad de más de 4 bar.

25 Según una forma de realización preferida adicional de la llave de múltiples vías según la invención, al menos la carcasa y/o el elemento de regulación se produce al menos parcialmente a partir de un material que se selecciona de un grupo, que además de copoliésteres, comprende materiales adicionales tales como por ejemplo plástico duroplástico y termoplástico y en particular poli(sulfuro de fenileno), polipropileno, poli-1-buteno, poli(cloruro de vinilo), poli(cloruro de vinilideno), poli(metacrilato de metilo), poli(acrilonitrilo), poliestireno, polisulfona, poli(acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), ionómeros, plástico fluorado, polietileno, poliamida, en particular una poliamida parcialmente aromática, policarbonato, poliésteres, copoliésteres, poli(óxido de fenileno), polisulfona, polivinilacetato, poliuretano, y poliéter clorado, nitrato de celulosa, acetato de celulosa, éter de celulosa, resina fenólica, resina de urea, resina de tiourea, resina de melamina, resina alquílica, resina alifática, silicona, poliimida, polibencimidazol, resina epoxídica, plástico de caseína, poliuretano reticulado, poli(cloruro de vinilo), resina de poliéster insaturada, materiales antimicrobianos o antisépticos, tales como por ejemplo plata altamente porosa, plata producida sin iones, compuestos de plata y en particular microplata, compuestos y materiales que liberan iones metálicos, que no contienen plastificantes en particular nada de bisfenol A o ftalatos, así como combinaciones de los mismos y similares.

30 Según una forma de realización preferida adicional, la llave de múltiples vías según la invención está caracterizada porque al menos las superficies del sistema de conexión que entran en contacto con el fluido, en particular las superficies internas de la llave de múltiples vías están producidas al menos por secciones a partir de un material, que presenta propiedades antisépticas y/o antimicrobianas.

35 Tales materiales antimicrobianos o antisépticos son por ejemplo materiales tales como plata altamente porosa, plata producida sin iones, compuestos de plata y en particular microplata, compuestos que liberan iones metálicos, combinaciones de los mismos y similares. Preferiblemente estos se disponen en la región de las superficies correspondientes, estando según una forma de realización adicional especialmente preferida los materiales correspondientes también integrados en el plástico, a partir del cual están producidos la llave de múltiples vías o sus componentes. Así puede mezclarse en el plástico en particular una plata altamente porosa, que preferiblemente también está producida esencialmente sin iones, produciéndose al menos por secciones a partir de esto entonces los componentes de la llave de múltiples vías. Alternativamente, también se encuentra dentro de la presente invención recubrir las superficies con un material o una combinación de materiales correspondientes.

40 Según una forma de realización adicional especialmente preferida de la presente invención, se usa un copoliéster amorfo para la producción de la llave de múltiples vías para la medicina y la técnica médica y para su uso en particular para tubos flexibles para infusión o para transfusión, llaves de múltiples vías, distribuidores múltiples, equipos de inyección tales como agujas, accesos o similares, y combinaciones de los mismos. A este respecto, el sistema está caracterizado porque al menos las superficies que entran en contacto con el fluido del sistema de conexión se producen al menos por secciones a partir de un copoliéster amorfo.

65

Según una forma de realización adicional especialmente preferida, para la producción del sistema de conexión según la invención se usan al menos parcialmente materiales, que no contienen ningún plastificante, en particular ningún ftalato ni nada de bisfenol A.

5 El objetivo de la presente invención se alcanza además también mediante un procedimiento para la producción de una llave de múltiples vías, que presenta al menos la siguiente etapa. En una preferiblemente primera etapa del procedimiento según la invención se produce la carcasa de base así como el elemento de regulación, teniendo lugar la producción preferiblemente en un procedimiento de moldeo por inyección. Tras el alojamiento de la carcasa de base en un dispositivo de montaje según el procedimiento según la invención, la sección cilíndrica hueca del elemento de regulación se inserta y se introduce a presión en el alojamiento de elemento de regulación del cilindro de base. La operación de introducción a presión termina según el procedimiento según la invención cuando se alcanza una profundidad de introducción a presión predeterminada. La profundidad de introducción a presión se determina en particular mediante un tope definido. La estanqueidad de la llave según la invención está determinada en particular por la profundidad de introducción a presión definida. Así, la estanqueidad en la región superior se alcanza mediante la profundidad de introducción a presión definida en el borde de unión. En el interior de la carcasa se garantiza la estanqueidad con respecto a las aberturas de paso correspondientes a través de la profundidad de introducción a presión y con ello a través del contracorinete cónico.

20 Según una forma de realización adicional especialmente preferida, el tope que determina la profundidad de introducción a presión forma parte de la conformación circundante de la sección cilíndrica hueca del elemento de regulación y/o forma parte del alojamiento de elemento de regulación de la carcasa de base; en particular el tope forma parte de la conexión de unión.

25 Según una forma de realización adicional especialmente preferida, el vástago que forma el contracorinete está realizado al menos por secciones hueco o está producido según una forma de realización adicional especialmente preferida a partir de material macizo.

30 Según una forma de realización adicional especialmente preferida, en el caso de las deformaciones que se producen durante la unión de los elementos constructivos según el procedimiento según la invención se trata esencialmente de deformaciones elásticas.

35 La presente invención comprende además también el uso de la llave de múltiples vías según la invención en medicina y la técnica médica, en particular para la conducción y la transmisión de diferentes medios de circulación, en particular para la infusión por gravedad, para sistemas de transmisión por bombas, sistemas de alimentación por sonda, inyecciones así como combinaciones de los mismos y similares.

40 La invención se explicará a continuación mediante un ejemplo de realización preferido, indicándose que mediante este ejemplo también están comprendas las modificaciones o las complementaciones que le resulten evidentes al experto en la técnica. Además, este ejemplo de realización preferido no representa ninguna limitación de la invención en el sentido de que las modificaciones y las complementaciones se encuentran en el alcance de la presente invención.

A este respecto, muestran:

- 45 la figura 1, una vista en planta de una carcasa de base de una llave de tres vías según la invención;
- la figura 2, una sección transversal a través de la carcasa de base de la figura 1 en la dirección de la línea de corte B-B;
- 50 la figura 3, una sección transversal a través de la carcasa de base de la figura 1 en la dirección de la línea de corte A-A;
- la figura 4, una vista frontal de la carcasa de base de la figura 1;
- 55 la figura 5, una representación detallada del rebaje radialmente circundante del alojamiento de elemento de regulación de la carcasa de base;
- la figura 6, un elemento de regulación de una llave de múltiples vías según la invención;
- 60 la figura 7, una sección transversal parcial a través de la carcasa de base de la figura 1 en la dirección de la línea de corte A-A con el elemento de regulación introducido a presión;
- las figuras 8 a 12, una vista lateral y una vista en planta de llaves de múltiples vías diseñadas de diferentes maneras;
- 65 las figuras 13 a 15, una vista lateral y una vista en planta de una forma de realización especialmente preferida de una llave de múltiples vías;

las figuras 16 a 18, vistas desde arriba de una carcasa de base diseñada de diferentes maneras de la llave de múltiples vías según la invención.

5 El ejemplo de realización según la figura 1 muestra la carcasa 8 de base con tres puntos 1, 2, 3 de conexión y las aberturas 1', 2', 3' de paso correspondientes a los mismos en el alojamiento 7 de elemento de regulación. En el alojamiento 7 de elemento de regulación está dispuesto alrededor de un eje 6 central un vástago 4 con cuatro aplanamientos 5. Las líneas discontinuas marcan las líneas de corte A-A y B-B para las secciones transversales en las figuras 2 y 3.

10 Así, la figura 2 muestra una sección transversal de la carcasa de base en la dirección de la línea de corte B-B. En el alojamiento 6 de elemento de regulación, el vástago 4 está dispuesto alrededor del eje 7 central. El punto 2 de conexión está conectado con el alojamiento de elemento de regulación, formándose la abertura 2' de paso. El lado interno del alojamiento 6 de elemento de regulación presenta un rebaje 9 radialmente circundante, estando configurado el rebaje 9 de tal manera que presenta diferentes profundidades.

15 La figura 3 muestra una sección transversal de la carcasa de base según la figura 2 en la dirección de la línea de corte A-A marcada en la figura 1. Los dos puntos 1 y 3 de conexión están conectados con el alojamiento de elemento de regulación, formándose las aberturas 1' y 3' de paso. El lado interno del alojamiento 6 de elemento de regulación presenta un rebaje 9 radialmente circundante, estando diseñado el rebaje 9 de tal manera que presenta diferentes profundidades.

20 La figura 4 muestra una vista lateral desde delante de la carcasa de base correspondiente a la figura 1. Los puntos 1, 2, 3 de conexión están conectados con el alojamiento 6 de elemento de regulación. En el centro de estas conexiones se encuentran las aberturas de paso correspondientes, tal como la abertura 2' de paso en el punto 2 de conexión.

25 La figura 5 muestra una parte del alojamiento 6 de elemento de regulación con el rebaje 9 circundante en su lado interno. El rebaje presenta diferentes profundidades, de modo que se forma una sucesión de depresiones y abombamientos.

30 La figura 6 muestra una forma de realización de un elemento de regulación para su uso en relación con la carcasa de base según la figura 1. El elemento de regulación presenta un elemento 61 de manejo en forma de una llave con tres palancas reguladoras, que están conectadas de manera firme con una sección 62 cilíndrica hueca. La sección cilíndrica hueca está dispuesta de manera concéntrica alrededor de un eje 62 central. En el extremo opuesto al elemento de manejo de la sección cilíndrica hueca están configuradas aberturas 63 de paso con forma de puerta. El número de aberturas 63 de paso del elemento de regulación corresponde al número de puntos de conexión de la carcasa de base. En la sección 62 cilíndrica hueca del elemento 60 de regulación está dispuesta una conformación 69 radialmente circundante.

35 La figura 7 muestra la conexión de la carcasa de base (representada de manera rayada) correspondiente a la figura 1 con el elemento 60 de regulación correspondiente a la figura 6 como forma de realización de la llave de múltiples vías según la invención. El elemento 60 de regulación está introducido a presión hasta una profundidad X de introducción a presión predeterminada en el alojamiento 7 de elemento de regulación de la carcasa de base. En esta posición, la conformación 69 de la sección cilíndrica hueca del elemento 60 de regulación se engancha en el rebaje 9 en el lado interno del alojamiento 6 de elemento de regulación de la carcasa de base. La sección cilíndrica hueca del elemento 60 de regulación comprende el vástago 4 dispuesto alrededor de un eje 6 central del alojamiento 6 de elemento de regulación y forma así un contracojinete para el elemento 60 de regulación. El flujo del medio en el estado abierto de la llave de múltiples vías tiene lugar desde uno de los puntos 1, 3 de conexión a través de la abertura de paso asociada de la carcasa 1', 3' de base a través de una abertura de paso en forma de puerta del elemento 63 de regulación pasando por un espacio 71 libre entre el elemento 60 de regulación y el fondo 72 del alojamiento 6 de elemento de regulación hacia otra abertura 63 de paso del elemento de regulación y a través de la en cada caso otra abertura 1', 3' de paso de la carcasa de base desde el en cada caso otro punto 1, 3 de conexión en la carcasa de base. La estanqueidad en la región superior se consigue mediante una profundidad de introducción a presión definida del elemento 60 de regulación en el borde de unión. En el interior de la carcasa 8 de base se garantiza la estanqueidad con respecto a las aberturas 1, 2, 3 de paso correspondientes a través del contracojinete cónico, formado por el vástago 4. La suavidad de la llave, es decir la fácil movilidad del elemento 60 de regulación en el alojamiento 7 de elemento de regulación se garantiza mediante cuatro aplanamientos 5 en el vástago 4.

40 Las figuras 8 a 12 muestran en cada caso una vista lateral en las figuras 8 y 9 y en cada caso una vista en planta en las figuras 10 a 12 de llaves de múltiples vías diseñadas de diferentes maneras, en las que en particular los elementos 61', 61'', 61''' de manejo están diseñados de diferentes maneras. Así, la figura 10 muestra un elemento 61' de manejo de tres brazos, la figura 11 un elemento 61'' de manejo de dos brazos y la figura 12 un elemento de manejo de un brazo, como puede usarse en particular en combinación con carcasas 8 de base diseñadas de diferentes maneras. Las flechas 81 aplicadas sobre el elemento de manejo sirven además para una orientación más fácil al utilizar en la práctica las llaves de múltiples vías, para indicar esquemáticamente la dirección de flujo del

fluido.

5 Las figuras 13 a 15 muestran una forma de configuración adicional en dos vistas laterales (figuras 13 y 14) y en la vista en planta (figura 15). A este respecto, los elementos esenciales se reproducen de manera correspondiente a las figuras anteriores. Además, la forma de realización representada en este caso muestra un elemento 60 de regulación, en el que en la sección 62 cilíndrica hueca (no representada) sólo están previstos dos pasos 82 (puertas), que en particular están dispuestos con un ángulo de 90° entre sí. Según esta disposición, según la conmutación se conectan de manera fluida las conexiones 1 y 2 ó 2 y 3. Una conexión entre la conexión 3 y 1 no es posible.

10 Las figuras 16 a 18 muestran vistas desde arriba de una carcasa de base diseñada de diferentes maneras de la llave de múltiples vías según la invención, diferenciándose a este respecto en particular el eje 6 central en su configuración. Así, la figura 16 muestra un eje central con cuatro aplanamientos 5, la figura 17 un eje 6 central con tres aplanamientos 5 y la figura 18 un eje 6 central sin aplanamientos. A este respecto, tiene que tenerse en cuenta que es adecuada en particular la forma de realización según la figura 16 para aplicaciones parenterales y la forma de realización según la figura 17 es adecuada en particular para el uso con tubos flexibles grandes o caudales en volumen mayores.

REIVINDICACIONES

1. Llave de múltiples vías para su utilización en medicina o la técnica médica, con al menos una carcasa (8) de base por la que puede circular un medio por secciones y un elemento (60) de regulación alojado en la misma con capacidad de movimiento giratorio alrededor de un eje (6) central, presentando la carcasa (8) de base al menos dos puntos (1, 2, 3) de conexión para la alimentación y la evacuación del medio y formando un alojamiento (7) de elemento de regulación, que presenta aberturas (1', 2', 3') de paso correspondientes con los puntos (1, 2, 3) de conexión, un vástago (4) dispuesto de manera concéntrica con respecto al eje (6) central y en el lado interno de la carcasa (7) de base un rebaje (9) radialmente circundante, y
- el elemento (60) de regulación presenta un elemento (61) de manejo y una sección (62) esencialmente cilíndrica hueca, que aloja el vástago (4) del alojamiento (7) de elemento de regulación al menos por secciones, al menos una abertura (63) de paso para la conexión de fluido de al menos dos puntos (1, 2, 3) de conexión y, en el lado externo de la sección (62) cilíndrica, al menos una conformación (69) radialmente circundante, y
- caracterizada porque
- el vástago (4) presenta al menos un aplanamiento (5) en el perímetro con respecto al eje (6) central y la conformación (69) del elemento de regulación se engancha en el rebaje (9) del alojamiento (7) de elemento de regulación para la fijación con arrastre de forma y estanca a los fluidos del elemento (60) de regulación en el alojamiento (7) de elemento de regulación, y las aberturas (63) de paso del elemento (60) de regulación están realizadas como puertas, que están abiertas al final de la sección (62) cilíndrica hueca del elemento de regulación,
- el vástago (4) se extiende desde el fondo (72) del alojamiento de elemento de regulación pasando por las aberturas (1', 2', 3') de paso de la carcasa de base y forma un contracojinete para el elemento (60) de regulación, para garantizar la estanqueidad con respecto a las aberturas (1', 2', 3') de paso.
2. Llave de múltiples vías según la reivindicación 1, caracterizada porque la carcasa (8) de base presenta dos, tres o cuatro puntos (1, 2, 3) de conexión.
3. Llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el medio es un líquido, que se selecciona de un grupo que presenta soluciones inyectables, soluciones para infusión, soluciones nutritivas, sangre, plasma, gases así como combinaciones de los mismos.
4. Llave de múltiples vías según la reivindicación 3, caracterizada porque el líquido presenta una viscosidad, que se encuentra entre $0,7 \text{ mPa s}^{-1}$ y 10^6 mPa s^{-1} , en particular entre 1 mPa s^{-1} y 10^5 mPa s^{-1} , y de manera especialmente preferible a aproximadamente 10^2 mPa s^{-1} .
5. Llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el vástago (4) está realizado al menos por secciones de manera cónica, preferiblemente en una sucesión escalonada y/o con diferentes ángulos de conicidad.
6. Llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el lado interno de la sección (62) cilíndrica del elemento (60) de regulación está realizado al menos por secciones de manera cónica y en particular corresponde esencialmente al desarrollo cónico del vástago (4).
7. Llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el número de aberturas (63) de paso del elemento (60) de regulación corresponde al número de puntos (1, 2, 3) de conexión en la carcasa (8) de base.
8. Llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque están previstas dos, tres o cuatro conformaciones (69) radialmente circundantes con respecto al eje central en la sección (62) cilíndrica hueca del elemento (60) de regulación y un número correspondiente de rebajes (9) en el alojamiento (7) de elemento de regulación.
9. Llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el centro del aplanamiento (5) está dispuesto en el vástago (4) desplazado de 30° a 60° y en particular aproximadamente 45° con respecto al punto de conexión, y los bordes del aplanamiento están dispuestos desplazados $\pm 20^\circ \pm 1^\circ$, preferiblemente $\pm 15 \pm 2^\circ$ y más de aproximadamente $\pm 10^\circ$ con respecto al centro del aplanamiento (5).
10. Llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el contracojinete para el elemento (60) de regulación se forma mediante una región no aplanada del vástago (4).
11. Llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la conformación

(69) circundante en la sección (62) cilíndrica hueca del elemento (60) de regulación y el rebaje (9) en el alojamiento (7) de elemento de regulación forman una conexión de unión, que presenta en particular un anillo de unión en la carcasa.

- 5 12. Llave de múltiples vías según la reivindicación 12, caracterizada porque el anillo de unión presenta una sección de estanqueidad radialmente circundante y/o sección de posicionamiento.
- 10 13. Llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos la carcasa (8) de base y/o el elemento (60) de regulación están producidos al menos parcialmente a partir de un material, que se selecciona de un grupo que, además de copoliésteres, comprende en particular copoliésteres amorfos, materiales adicionales tales como por ejemplo plástico duroplástico y termoplástico y en particular poli(sulfuro de fenileno), polipropileno, poli-1-buteno, poli(cloruro de vinilo), poli(cloruro de vinilideno), poli(metacrilato de metilo), poli(acrilonitrilo), poliestireno, polisulfona, poli(acetal), poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), ionómeros, plástico fluorado, polietileno, poliamida, en particular una poliamida parcialmente aromática, policarbonato, poliésteres, copoliésteres, poli(óxido de fenileno), polisulfona, polivinilacetato, poliuretano, y poliéter clorado, nitrato de celulosa, acetato de celulosa, éter de celulosa, resina fenólica, resina de urea, resina de tiourea, resina de melamina, resina alquídica, resina alílica, silicona, poliimida, polibencimidazol, resina epoxídica, plástico de caseína, poliuretano reticulado, poli(cloruro de vinilo), resina de poliéster insaturada, materiales antimicrobianos o antisépticos tales como por ejemplo plata altamente porosa, plata producida sin iones, compuestos de plata y en particular microplata, compuestos y materiales que liberan iones metálicos, que no contienen ningún plastificante, en particular nada de bisfenol A o ftalatos, así como combinaciones de los mismos.
- 15 14. Procedimiento para la producción de una llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones anteriores con las etapas de
- 20 - producir la carcasa (8) de base y del elemento (60) de regulación preferiblemente en un procedimiento de moldeo por inyección;
- 25 - alojar la carcasa (8) de base y el elemento (60) de regulación en un dispositivo de montaje;
- 30 - insertar e introducir a presión la sección (62) cilíndrica hueca del elemento (60) de regulación en el alojamiento (7) de elemento de regulación;
- 35 - finalizar la operación de introducción a presión al alcanzar una profundidad (X) de introducción a presión predeterminada, que se determina en particular mediante un tope definido.
- 40 15. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque el tope forma parte de la conformación (69) circundante en la sección (62) cilíndrica hueca del elemento (60) de regulación y/o del rebaje (9) en el alojamiento (7) de elemento de regulación y en particular de la conexión de unión.
- 45 16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizado porque las deformaciones durante la unión de los elementos constructivos, en particular en la región de la conexión de unión son esencialmente deformaciones elásticas.
17. Uso de una llave de múltiples vías según una de las reivindicaciones 1 a 13 en medicina y/o la técnica médica, para la conducción o la transmisión de diferentes medios de circulación para la infusión por gravedad, sistemas de transmisión por bombas, sistemas de alimentación por sonda y/o inyecciones.

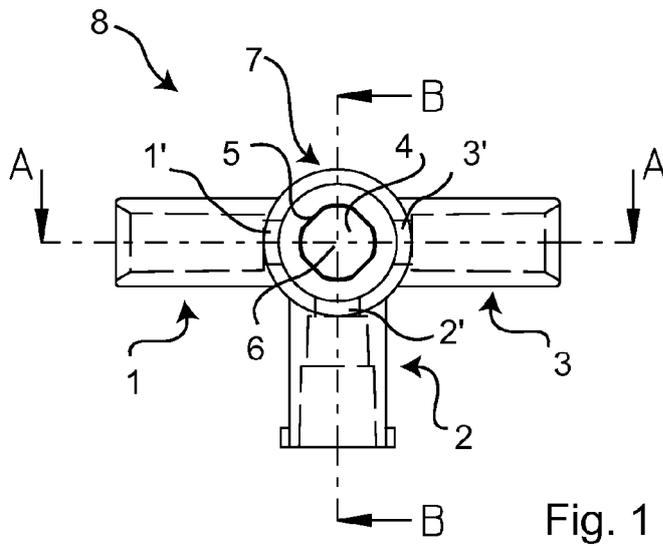


Fig. 1

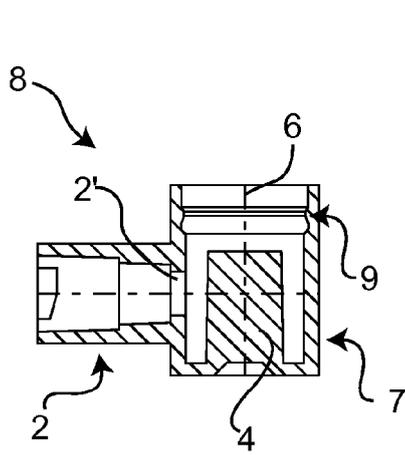


Fig. 2

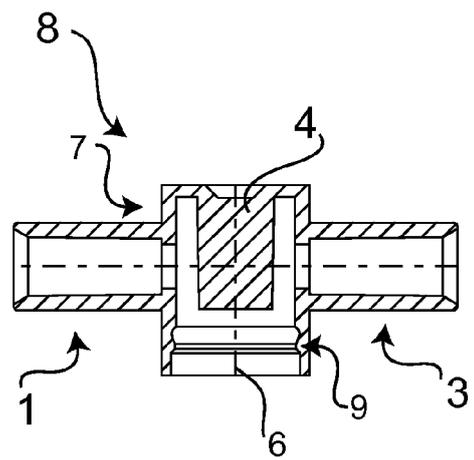


Fig. 3

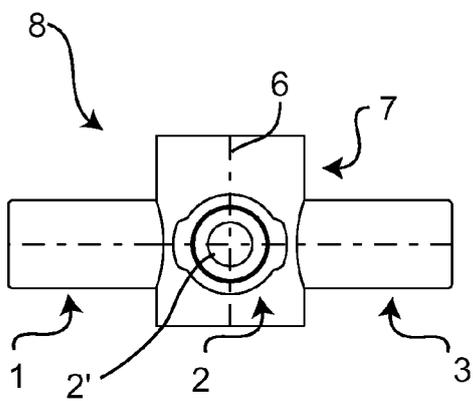


Fig. 4

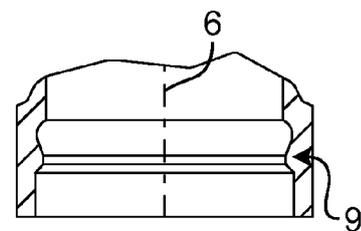


Fig. 5

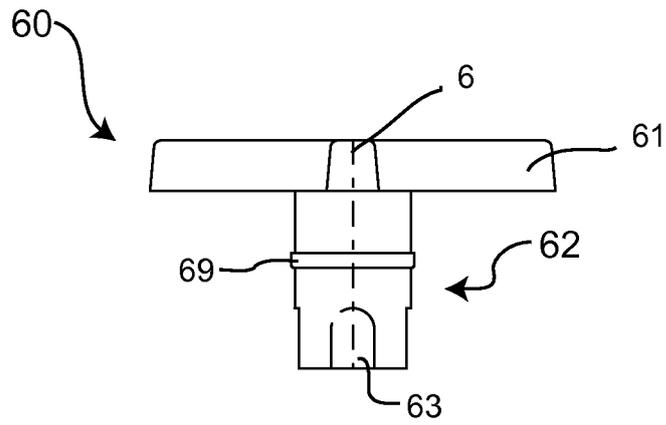


Fig. 6

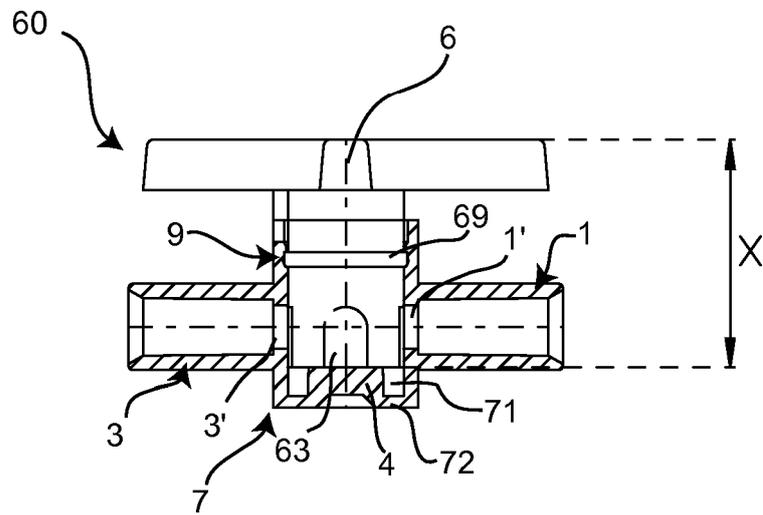


Fig. 7

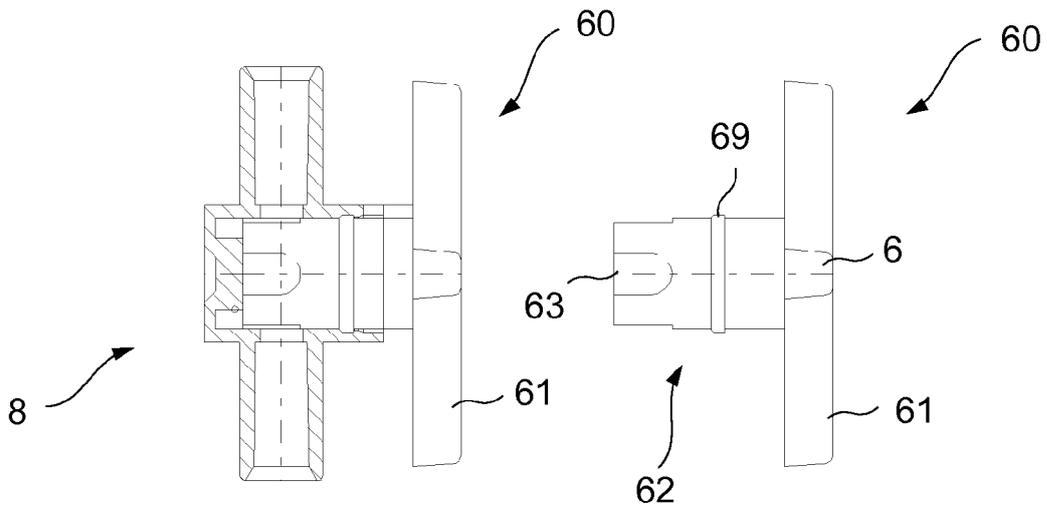


Fig. 8

Fig. 9

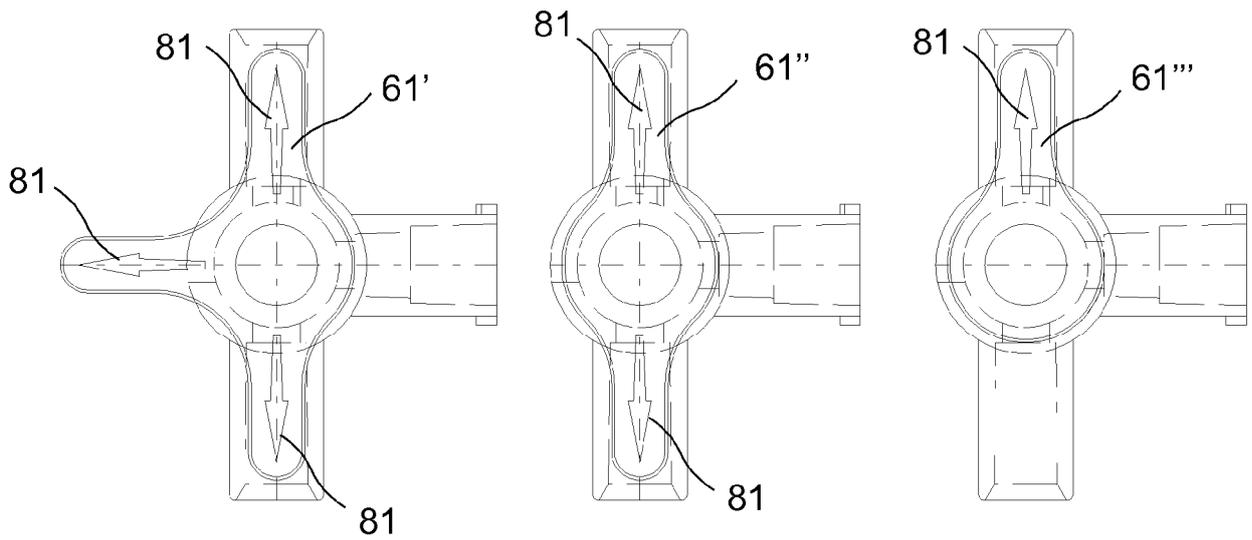
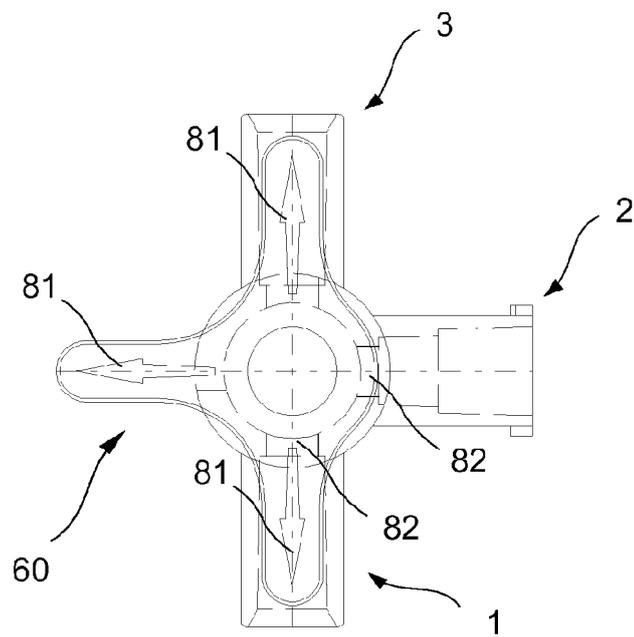
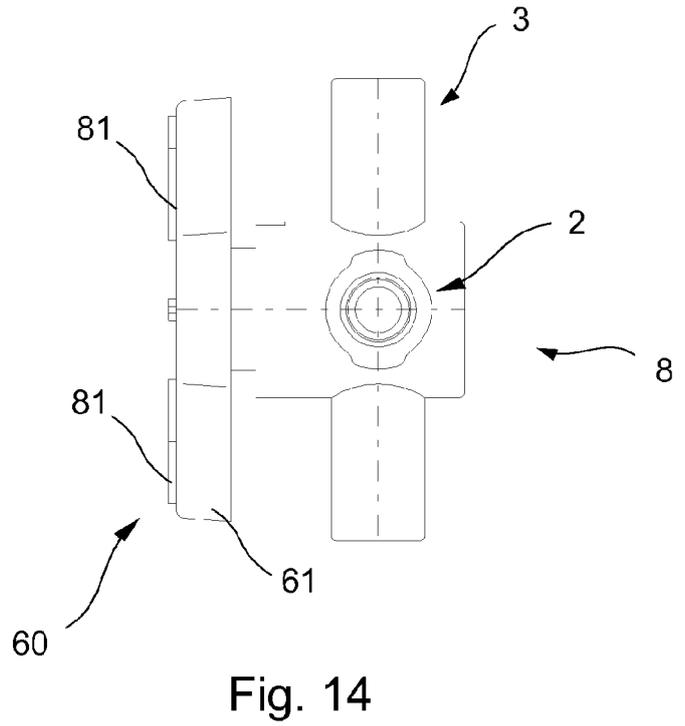
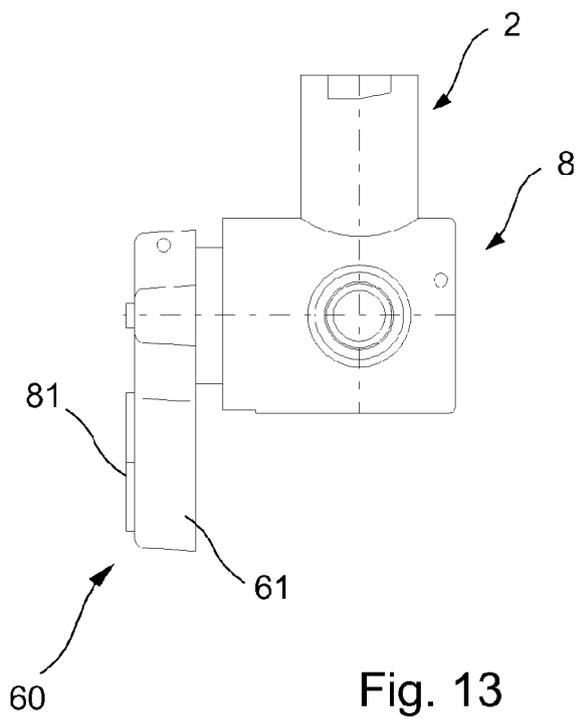


Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12



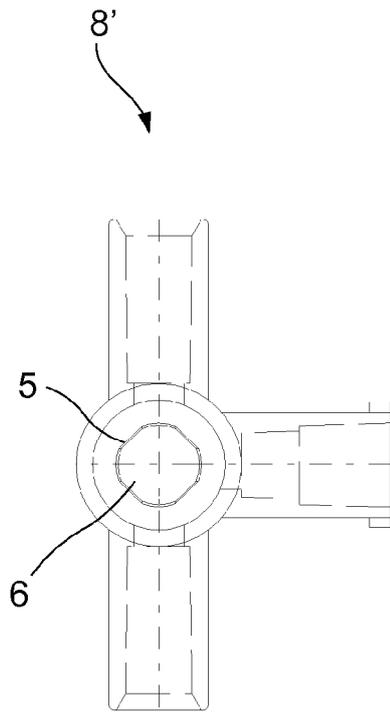


Fig. 16

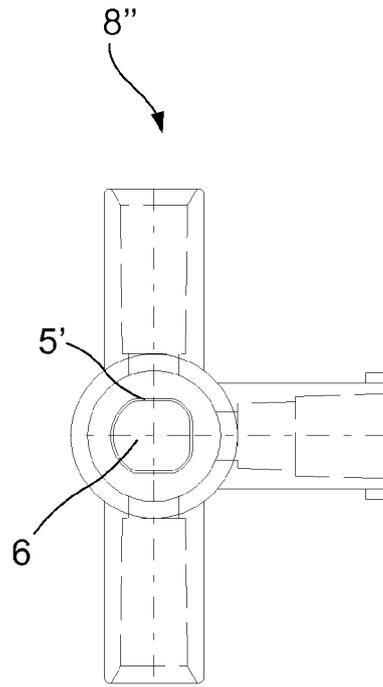


Fig. 17

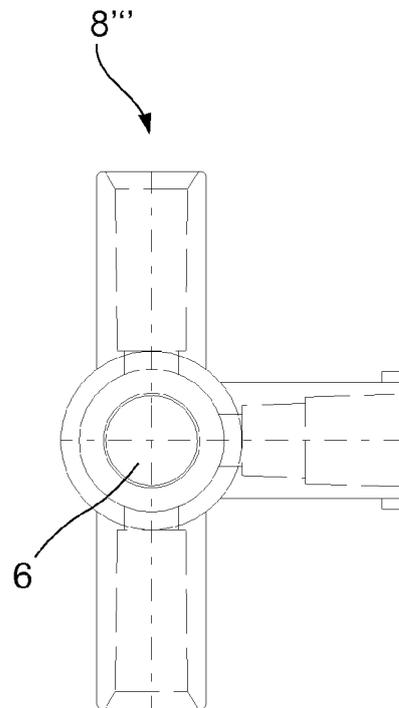


Fig. 18